

TEOREMA LIMIT PUSAT MULTIVARIAT PADA PENGENDALIAN PROSES STATISTIK

Oleh:
Windyastuti C. Unifah
NIM. 033114030

ABSTRAK

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengkaji pengendalian proses statistik untuk kasus data subgrup dan mempelajari prosedur pengendalian proses dengan bagan kendali multivariat *Hotelling T²* pada tahap *start-up stage*, serta mempelajari prosedur pengujian kesesuaian data teorema limit pusat multivariat pada pengendalian proses statistik, sehingga diperoleh gambaran tentang aplikasi teorema limit pusat multivariat pada pengendalian proses statistik dalam kerja yang sebenarnya.

Batas atas atau *UCL*, dan batas bawah atau *LCL* dalam pembuatan bagan kendali *Hotelling T²* masing-masing adalah: $UCL = \frac{p \cdot (m-1) \cdot (n-1)}{m \cdot n - m - p + 1} \cdot F_{\alpha, p, mn-m-p+1}$ dan

$LCL=0$. Signal “out of control” pada pengendalian proses yang didasarkan pada variabel kualitatif sebagai ukuran kualitas menunjukkan ketidakstabilan proses. Pengendalian proses produksi yang didasarkan pada karakteristik kualitas yang berupa variabel kualitatif terurut, diperlukan suatu pendekatan sehingga bagan kendali standar tetap bisa digunakan yaitu dengan memeriksa asumsi kenormalan. Dalam hal ini dengan memanfaatkan teorema limit pusat multivariat sebagai salah satu dasar untuk membenaran pendekatan normalitas.

Prosedur pengendalian proses statistik untuk kasus data subgrup dengan bagan kendali multivariat *Hotelling T²* pada tahap *start-up stage* adalah: menghitung $\bar{\mathbf{x}}, \mathbf{x}, \mathbf{S}, \bar{\mathbf{S}}$, statistik *T²-Hotelling*, kemudian menentukan batas kendali, dilanjutkan dengan membuat bagan kendali dengan batas atas = *UCL* dan batas bawah = *LCL*, kemudian plot nilai-nilai $T_i^2, i = 1, 2, \dots, m$. Adapun prosedur pengujian kesesuaian data terhadap teorema limit pusat multivariat pada pengendalian proses statistik adalah: *probability plotting*, yaitu dengan menggambar masing-masing $X_{(i)}$ dengan nilai ekspektasinya, dengan sumbu mendatar menyatakan $X_{(i)}$ dan sumbu tegak menyatakan nilai ekspektasinya. Kemudian dilanjutkan dengan uji kelinearan, yang terdiri dari uji korelasi dan uji koefisien. Apabila kesimpulan yang diperoleh plot membentuk sebuah garis lurus dan hasil uji menyatakan garis tersebut melalui (0,0) dan memiliki koefisien arah 1, maka dapat dikatakan bahwa data yang ada mendukung aplikasi teorema limit pusat multivariat. Teorema limit pusat multivariat dapat diterapkan dalam pengendalian proses statistik terutama proses yang melibatkan variabel kualitatif sebagai ukuran penentuan kualitas suatu proses.